

Claims

1. 被処理基板をプラズマを用いて処理する方法であって、以下のステップを含む：

被処理基板を内部にセットした処理室内にプラズマを発生させる、および

前記処理室内に発生させたプラズマを用いて被処理基板をプラズマ処理する、

wherein プラズマを用いて被処理基板をプラズマ処理するステップは、以下のステップを更に含む、

光ビームを観察窓を通して前記処理室内に照射する照射ステップ、
該照射ステップにより前記処理室の内壁からの反射光を観察窓を通して検出する検出ステップ、および

該検出ステップにおいて反射光を検出して得た信号を処理することにより前記処理室の内壁の汚染状況の情報を得る信号処理ステップ。

2. クレーム1記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記信号処理ステップで得た内壁の汚染状況の情報に基づいて前記被処理基板に対するプラズマ処理を制御する制御ステップを更に含む。

3. クレーム1記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記検出ステップにおいて、前記処理室の内壁からの反射光のスペックルパターン像を結像光学系で結像させて検出器で受光して検出する。

4. クレーム1記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記検出ステップにおいて、前記反射光像を観察窓を通して結像光学系で結像させて検出器で受光する際、前記処理室内のプラズマから発生する光をフィルタで遮光する。

5. クレーム1記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記照射ステップにおいて、前記光ビームを処理室内に照射する際、前記処理室の内壁の複

数個所に照射できるように前記ビームを走査する。

6. クレーム 1 記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記照射ステップにおける前記光ビームを前記処理室内に照射することと、前記検出ステップにおける前記反射光像を検出することとを、同一の観察窓を介して行う。

7. クレーム 1 記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記検出するステップにおいて、前記処理室の内壁からの反射光は、前記処理室の内壁の凹凸状態の変化に伴って変化する。

8. クレーム 1 記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記照射するステップにおいて、所望の周波数で強度変調した光ビームを観察窓を通して前記処理室内に照射する。

9. クレーム 8 記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記信号処理ステップにおいて、前記検出ステップで検出された受光信号の中から前記強度変調周波数成分を抽出することによって処理室の内壁の汚染状況の情報を得る。

10. クレーム 1 記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記検出ステップにおいて、前記結像光学系の結像位置に設置された絞りによって制限された光像を検出器で受光する。

11. クレーム 1 記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記照射ステップにおいて、前記処理室内に照射する光ビームは所望の波長を有し、前記検出ステップにおいて、前記反射光像を前記所望の波長成分で分離して検出する。

12. 被処理基板をプラズマを用いて処理する方法であって、以下のステップを含む：

被処理基板を内部にセットした処理室内にプラズマを発生させる、お

よび

前記処理室内に発生させたプラズマを用いて被処理基板をプラズマ処理する、

wherein プラズマを用いて被処理基板をプラズマ処理するステップは、以下のステップを更に含む、

光ビームを観察窓を通して前記処理室内に照射し、

該照射により前記処理室内から反射して観察窓を通過した反射光を分岐し、

該分岐した一方の反射光を検出して前記処理室内に浮遊する異物に関する情報を得、および

前記分岐した他方の反射光を検出して前記処理室の内壁の汚染状況に関する情報を得る。

13. クレーム12に記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記処理室内に浮遊する異物に関する情報と前記処理室の内壁の汚染状況に関する情報とに基づいて前記被処理基板に対するプラズマ処理を制御するステップを更に含む。

14. クレーム12に記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記光ビームを照射するステップにおいて、所望の周波数で強度変調した光ビームを前記処理室内に照射する。

15. クレーム14に記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記浮遊する異物に関する情報を得るステップにおいて、前記分岐した一方の反射光を検出した信号から前記強度変調した所望の周波数の成分を抽出することによって前記処理室内に浮遊する異物に関する情報を得る。

16. クレーム14に記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記処理室の内壁の汚染状況に関する情報を得るステップにおいて、前記分岐した他方

の反射光を検出した信号から前記強度変調した所望の周波数の成分を抽出することによって前記処理室の内壁の汚染状況に関する情報を得る。

17. クレーム12記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記照射ステップにおける前記処理室内に照射する光ビームと前記反射光を分岐するステップにおける前記処理室内からの反射光とは、同一の観察窓を透過する。

18. クレーム12記載のプラズマを用いて処理する方法であって、前記分岐した他方の反射光を検出して前記処理室の内壁の汚染状況に関する情報を得るステップにおいて、前記分岐した他方の反射光のうち前記処理室の内壁からの散乱反射光成分を空間フィルタを用いて遮光して検出する。

19. プラズマを発生させて被処理基板を処理する装置であって、以下の構成を含む：

内部に被処理基板をセットし、観察窓を備える処理室、

該処理室の内部にプラズマを発生させるプラズマ発生手段、

光ビームを前記観察窓を通して前記処理室内に照射する照射手段、

該照射手段により照射されて前記処理室の内壁で反射した光を検出する検出手段、および

該検出手段で検出して得た信号を処理することにより前記処理室の内壁の汚染状況の情報を得る処理手段。

20. クレーム19記載のプラズマ処理装置であって、前記処理手段で得た前記処理室の内壁の汚染状況の情報に基づいて前記被処理基板に対するプラズマ処理を制御する制御手段を更に含む。

21. クレーム19記載のプラズマ処理装置であって、前記照射手段は前記光ビームを前記処理室内に走査して照射する。

22. クレーム19記載のプラズマ処理装置であって、前記照射手段は、所望の周波数で強度変調した光ビームを前記処理室内に照射する。

23. クレーム22記載のプラズマ処理装置であって、前記処理手段は、前記検出手段で反射光を検出して得た検出信号の中から前記強度変調周波数成分を抽出することによって処理室の内壁の汚染状況の情報を得る。

24. クレーム19記載のプラズマ処理装置であって、前記検出手段は結像光学系を備え、該結像光学系を介して前記処理室の内壁からの反射光の光像を検出する。

25. クレーム24記載のプラズマ処理装置であって、前記検出手段は、スペckルパターン像を検出する。

26. クレーム24記載のプラズマ処理装置であって、前記検出手段は、前記結像光学系の結像位置に設置された絞りによって制限された光像を検出する。

27. クレーム19記載のプラズマ処理装置であって、前記検出手段は、前記照射手段で光ビームを透過させた前記観察窓を介して前記反射光を検出する。

28. クレーム19記載のプラズマ処理装置であって、前記照射手段と前記検出手段とは波長板を共有し、該波長板により前記照射手段で前記処理室内に照射する光ビームおよび前記検出手段で検出する前記処理室内からの反射光の偏光状態を変える。

29. プラズマを発生させて被処理基板を処理する装置であって、以下の構成を含む：

内部に被処理基板をセットし、観察窓を備える処理室、

該処理室の内部にプラズマを発生させるプラズマ発生手段、

光ビームを前記観察窓を通して前記処理室内に照射する照射手段、
該照射手段により照射されて前記処理室内で反射し観察窓を通過した
反射光を分岐する分岐手段、

該分岐手段で分岐した一方の反射光を検出して前記処理室内に浮遊す
る異物に関する情報を得る異物検出手段、および

前記分岐手段で分岐した他方の反射光を検出して前記処理室の内壁の
汚染状況に関する情報を得る汚染状況検出手段。

30. クレーム29に記載のプラズマ処理装置であって、前記異物検出手段で
検出した処理室内に浮遊する異物に関する情報と前記汚染状況検出手段で検出し
た前記処理室の内壁の汚染状況に関する情報とに基づいて前記被処理基板に対す
るプラズマ処理を制御する制御手段を更に備える。

31. クレーム29に記載のプラズマ処理装置であって、前記照射手段は、所
望の周波数で強度変調した光ビームを前記処理室内に照射する。

32. クレーム31に記載のプラズマ処理装置であって、前記異物検出手段は、
前記分岐手段で分岐した一方の反射光を検出した信号から前記強度変調した所望
の周波数の成分を抽出することによって、前記処理室内に浮遊する異物に関する
情報を得る。

33. クレーム31に記載のプラズマ処理装置であって、前記汚染状況検出手
段は、前記分岐手段で分岐した他方の反射光を検出した信号から前記強度変調し
た所望の周波数の成分を抽出することによって、前記処理室の内壁の汚染状況に
関する情報を得る。

34. クレーム29に記載のプラズマ処理装置であって、前記照射手段で前記
処理室内に照射する光ビームと前記分岐手段で分岐する前記処理室内からの反射
光とは、前記処理室の同一の観察窓を透過する。

35. クレーム29記載のプラズマ処理装置であって、前記汚染状況検出手段は、前記分岐手段で分岐した他方の反射光のうち前記処理室の内壁からの散乱反射光成分を遮光する空間フィルタを備える。